



Tecnologías de La Información y La Comunicación (TICs) en Educación

**Marco Conceptual e
Indicadores**

Eugenio Severin C.

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

División de Educación
(SCL/EDU)

NOTAS TÉCNICAS

6

Febrero / 2010

Tecnologías de La Información y La Comunicación (TICs) en Educación

Marco Conceptual e Indicadores

Eugenio Severin C.



Banco Interamericano de Desarrollo

2010

© Banco Interamericano de Desarrollo, 2010
www.iadb.org

Las “Notas técnicas” abarcan una amplia gama de prácticas óptimas, evaluaciones de proyectos, lecciones aprendidas, estudios de caso, notas metodológicas y otros documentos de carácter técnico, que no son documentos oficiales del Banco. La información y las opiniones que se presentan en estas publicaciones son exclusivamente de los autores y no expresan ni implican el aval del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.

Este documento puede reproducirse libremente a condición de que se indique que es una publicación del Banco Interamericano de Desarrollo.

Tecnologías de La Información y La Comunicación (TICs) en Educación

Marco Conceptual e Indicadores

Eugenio Severin C.

Banco Interamericano de Desarrollo

División de Educación

Resumen

La incorporación de la Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en los espacios educativos ha dejado de ser una opción. Los países, las regiones y las escuelas están impelidos a desarrollar nuevas iniciativas que consideren la incorporación de estas herramientas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera que los sistemas educativos logren conectar las nuevas demandas de la sociedad del conocimiento, con las nuevas características de los aprendices que forman parte de aquellos.

El siguiente documento presenta y describe un Marco Conceptual que busca apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de los proyectos que se proponen incorporar el uso de TICs con el objetivo de mejorar la calidad de la educación. También se presenta una lista de indicadores que, alineados con el mismo Marco Conceptual, pueden ayudar a este propósito.

Este trabajo es parte de la iniciativa que el BID está impulsando junto a otros organismos internacionales para desarrollar un Marco e Indicadores comunes que apoye la toma de decisiones en los países.

I. Introducción

La insuficiente evaluación de las iniciativas de incorporación de TICs en educación es resultado del desarrollo intuitivo y poco riguroso en muchos casos, pero también se relaciona con la falta de instrumentos específicos que den confianza para medir estos impactos, separándolos adecuadamente de otras innumerables variables presentes en los procesos educativos, y que son afectadas dinámicamente con la introducción de TICs.

Algunos sistemas educativos de América Latina han resuelto relativamente el problema del acceso a la educación y hoy enfrentan la demanda por la mejora equitativa de la calidad; otros tienen aún grandes desafíos de inclusión para incorporar a todos los niños y niñas a los procesos de aprendizaje, y otros requieren de apuestas radicales de estrategia para construir, desde sistemas e instituciones educativas extremadamente frágiles, soluciones nuevas que sirvan de apoyo a sus estudiantes. En cualquiera de estos contextos educativos, tenemos la convicción de que las TICs, debidamente implementadas, ofrecen alternativas de acceso y uso que pueden tener impacto en los aprendizajes de los estudiantes.

Las mediciones disponibles hasta ahora, por lo tanto, no son concluyentes para iluminar la toma de decisiones respecto de qué hacer y cómo hacerlo, en beneficio de la mejora de la calidad educativa¹. La falta de claridad respecto de este mapa de opciones y de los ámbitos que se verán impactados por estas intervenciones es un obstáculo para el desarrollo de proyectos exitosos de incorporación de TICs en el ámbito educativo.

Es muy probable que esta falta de instrumentos sea la consecuencia natural del desarrollo incipiente de este proceso. Si consideramos que la computación personal tiene una existencia de apenas unos 30 años, que los primeros computadores que llegaron a las escuelas sólo lo hicieron hace unos 20 años (y destinados originalmente a fortalecer la formación de programadores que alimentaran a la naciente industria), parece lógico que aún tengamos muchas preguntas sin responder respecto de la forma en que las TICs pueden producir su mejor aporte a la mejora de la calidad educativa.

De hecho, la literatura reciente ha llamado la atención sobre el fenómeno de la falta de innovación de las prácticas educativas cuando se incorporan las TICs, dando cuenta cómo, hasta ahora, la mayor cantidad de experiencias ha estado circunscrita a "informatizar" procesos y prácticas existentes, con lo cual, se siguen repitiendo las mismas

¹ El ejercicio para establecer un "mapa de conocimiento" desarrollado por el InfoDev del Banco Mundial (Michael Trucano, 2005) mostró cómo, más allá de las grandes inversiones que se han hecho en muchos países para introducir las TICs en los sistemas educativos, los datos que apoyen la convicción respecto de su papel para mejorar la educación son limitados y debatibles.

acciones del pasado, ahora con apoyo de computadores y otros dispositivos tecnológicos. El resultado predecible de ello es que el impacto en los resultados sea bastante limitado.

El uso de las TICs en contextos de innovación disruptiva e intervenciones integrales respecto de las prácticas precedentes tiene probablemente un mejor pronóstico en cambiar los resultados, sin embargo sobre esto tenemos aún menos datos, evaluaciones ni estudios disponibles.

Este documento presenta un marco conceptual para apoyar el diseño, la implementación el monitoreo y la evaluación de proyectos que buscan incorporar Tecnologías de la Información y la Comunicación para el logro de mejoras educativas.

El supuesto fundamental de este marco conceptual es que todo proyecto educativo pone en el centro de su preocupación el logro de mejores aprendizajes por parte de los estudiantes. El objetivo esperado y medido en estos proyectos debe ser entonces el impacto que tiene en los aprendizajes y en los cambios que resultan de su implementación, la introducción de las TICs en los sistemas educativos.

Al poner el centro en los aprendizajes, hay que considerar que los resultados esperados pueden ser de distinto orden. Es necesario considerar en primer término:

- las mejoras en el compromiso e involucramiento de los estudiantes con el proceso de aprendizaje, reflejado en su participación y permanencia en dicho proceso;
- los cambios en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, de estudiantes, docentes, escuelas y comunidades.

Dichos cambios y mejoras tienen una relación directa y necesaria para la producción de impactos efectivos en el mejoramiento de:

- los aprendizajes cognitivos (curriculares);
- el desarrollo de competencias no-cognitivas o "competencias del siglo XXI" incluyendo la adquisición de destrezas en el propio manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación².

El marco propuesto identifica cinco insumos (Inputs) que debieran ser considerados en un sistema educativo o en cada proyecto específico, así como los procesos y productos en los que se verá reflejada la intervención planificada por el proyecto y aquellos que, aún no

² En el caso de estudiantes provenientes de familias de bajos ingresos, la flexibilidad de las escuelas es aún menor; las escuelas más acomodadas atraen a los mejores maestros, relegando a los menos preparados a las escuelas de zonas pobres y remotas. [...] En consecuencia, estos sistemas perpetúan la inequidad social, pierden a excelentes estudiantes víctimas del aburrimiento, aumentan el costo de la educación a través de las altas tasas de abandono y repetición, y traspasan el costo de capacitar a sus graduados a los empleadores o a otros sistemas." (Wadi D. Haddad & Alexandra Drexler, 2002)

formando parte directa de una intervención, pueden afectar o verse afectados por el desarrollo del proyecto.

También propone incorporar de manera mucho más atenta y rigurosa de lo que se ha hecho hasta ahora, el proceso de seguimiento y evaluación de cada proyecto. La revisión de los datos relevantes antes de la intervención específica (Línea Base), durante el proceso de implementación (seguimiento o monitoreo) y al concluir la intervención formal del proyecto (Evaluación final), forman parte activa y fundamental del marco general propuesto.

El uso de indicadores para medir el grado de desarrollo y maduración de los sistemas será un instrumento imprescindible para la toma de decisiones de política apoyadas en datos sólidos y conocimiento específico³. Los planes y proyectos no siempre han considerado procesos suficientemente rigurosos de evaluación y cuando lo han hecho, pocas veces se han centrado en los impactos.

Finalmente, la variedad de iniciativas es tan amplia, que no se ha contado con un marco general lo suficientemente amplio y flexible, capaz de considerar proyectos de diversa naturaleza, en contextos también muy diferentes y en diversas etapas de desarrollo y maduración.

La aplicación de este marco e indicadores a nivel de los sistemas educativos, nacionales o subnacionales, pretende aportar una visión holística e integrada de la incorporación de las TICs en ellos que apoye la toma de decisiones respecto de las acciones que pueden o deben desarrollarse a partir de la información disponible, que consideren todos los ámbitos o insumos (inputs) necesarios.

A nivel de proyectos específicos, la recolección y observación de las distintas fuentes de datos que, utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas disponibles, permitirá considerar un cuerpo acotado de indicadores. Su análisis, permitirá monitorear el desarrollo del proyecto y una adecuada evaluación de la intervención, que a su vez facilite, en última instancia, medir la eficacia del proyecto. El propósito es que los propios implementadores u otros actores interesados puedan encontrar lecciones para la mejora continua de los proyectos asociados a la incorporación de TICs en el espacio educativo o el desarrollo de otras experiencias.

³ El World Summits on the Information Society (WSIS) concluye que "Se debe elaborar un plan realista de evaluación de resultados y establecimiento de referencias (tanto cualitativas como cuantitativas) en el plano internacional, a través de indicadores estadísticos comparables y resultados de investigación, para dar seguimiento a la aplicación de los objetivos y metas del presente Plan de Acción, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país"(WSIS, 2005).

II. Marco Conceptual

El Marco Conceptual para el Diseño, Implementación Monitoreo y Evaluación de proyectos TICs en Educación es presentado en la siguiente figura:



Como se muestra en la figura, el Marco considera los siguientes elementos:

- Los aprendizajes de los estudiantes, como objetivo final de cada intervención. Los estudiantes deben ser considerados los beneficiarios directos y últimos de toda iniciativa de uso de TICs en educación (TIC-EDU).
- Las Salidas (Resultados e Impactos) en los aprendizajes esperados de los estudiantes y en las condiciones que lo permiten, como Salida del proyecto, medidos en sentido amplio y a través de distintas variables integradas.
- Los Insumos, se refiere tanto a las líneas de acción que considera el proyecto.
- Los Procesos o Productos, que corresponden a los elementos que se verán modificados por el proyecto y en los cuales debiera evidenciarse las consecuencias de la intervención propuesta.
- Las Etapas de Desarrollo que la incorporación de las TICs en los procesos y sistemas educativos presenta, lo que se relaciona con el tipo de insumos y procesos y se manifiesta en los resultados e impactos que pueden esperarse.
- El Proceso de Seguimiento y Evaluación del proyecto, incluyendo las fuentes de datos e información que serán consideradas.

A continuación se describen los elementos que forman parte del marco:

1. Aprendizajes de los Estudiantes

Los aprendizajes de los estudiantes son el fin y propósito de la acción de los sistemas educativos y han de serlo también en el caso de la incorporación de TICs en los procesos educacionales.

En cada proyecto específico, los estudiantes son los beneficiarios directos y últimos, por lo que los resultados esperados tienen que relacionarse con aquellos aprendizajes que el proyecto se propone explícitamente impactar o aquellos que indirectamente serán impactados por la acción del proyecto. El impacto del proyecto (positivo, nulo o negativo) y su efectividad, dependerán de la evidencia de cambio que pueda mostrar en los aprendizajes de los estudiantes y sus condiciones. La relación entre el impacto esperado y el real, definirá el éxito de una iniciativa específica.

2. Salidas

Resultados

2.1 Prácticas educativas

El uso de las TICs implica la expectativa razonable de que ellas permitirán una modificación sustantiva de las prácticas de enseñanza por parte de los docentes, y de las prácticas de aprendizaje de los estudiantes.

Las oportunidades de acceso y construcción del conocimiento que ofrecen las TICs implican, para su aprovechamiento eficaz e integral, el desarrollo de nuevas prácticas de gestión educativa, el despliegue de nuevas estrategias y metodologías pedagógicas. La literatura documenta abundantemente que allí donde las tecnologías simplemente han sido incorporadas como nuevas herramientas para hacer lo mismo de siempre, los impactos educativos son escasos o nulos.

Este es un ámbito importante de innovación, en el que el desarrollo de iniciativas TIC-EDU juega un importante rol catalizador. La conexión de las prácticas de enseñanza y aprendizaje con la experiencia que creciente y cotidianamente tienen los estudiantes con ambientes digitales, multimediales e interactivos, hace de este componente un elemento de gran relevancia para conectar los proyectos y los resultados esperados.

2.2 Involucramiento de los Estudiantes

Parte de los componentes fundamentales de los procesos educativos tienen que ver con el compromiso de los estudiantes. Su participación y permanencia en los procesos, aunque parezca obvio decirlo, es condición necesaria para su éxito. Aún más, las motivaciones de los estudiantes y su entusiasmo para ser parte de dichos procesos genera impactos positivos, no sólo en los posibles resultados de aprendizaje y desarrollo de determinadas competencias, sino en el clima de aprendizaje, en las expectativas de los actores y en los resultados de promoción de los estudiantes de un nivel a otro.

Estos procesos generan además dinámicas de cambio en las motivaciones y expectativas de maestros y familias, las que a su vez se retroalimentan con las de los propios estudiantes, generando círculos virtuosos o viciosos, según sea el caso, en la generación de condiciones para el desarrollo de los aprendizajes.

Las tasas de asistencia, repitencia, retiro y promoción están generalmente disponibles y permiten hacer un análisis de impacto de manera relativamente sencilla en este ámbito. La medición de las motivaciones y expectativas requiere de otros instrumentos, que bien

aplicados, pueden dar información importante respecto del efecto alcanzado por los proyectos TIC-EDU.

Impacto

2.3 Resultados de Aprendizaje

El primer ámbito en donde deben buscarse impactos de los proyectos TIC-EDU, es en los aprendizajes cognitivos, normalmente asociados a las materias o asignaturas en que se subdividen los contenidos curriculares, o bien en metas de aprendizaje o competencias esperadas.

Típicamente, se ha buscado medir este impacto en algunas áreas de conocimiento (Lenguaje, Matemáticas, Ciencias) por cuanto estas son las que se miden en test estandarizados (muestrales o censales) y por lo tanto, en algunos países, se cuenta con una amplia gama de datos disponibles (pruebas estandarizadas nacionales o internacionales como Timms, PISA, etc.). Aún cuando hasta ahora, estos instrumentos presentan un campo limitado de medición (acotado a sólo algunas destrezas y contenidos), los pocos estudios disponibles han podido encontrar en general, correlaciones positivas pero moderadas entre proyectos TIC-EDU y resultados en estos test⁴.

Esto se dificulta en países que no cuentan con pruebas nacionales estandarizadas o no participan de las pruebas internacionales. En estos casos se podría considerar el desarrollo de pruebas estandarizadas ad-hoc que se apliquen antes, durante y después de la implementación del proyecto (Línea Base – Evaluación) o bien entre grupos que son parte del proyecto y otros que no son parte de él (grupos de control o de comparación).

Lo que resulta evidente es que la expectativa razonable de los países y las personas es que la incorporación de las TICs, generalmente un proceso complejo y costoso, repercuta en mejoras evidentes en lo que los estudiantes aprenden, y eso requiere ser corroborado empíricamente.

2.4 Competencias y habilidades

Es bastante común señalar que el impacto de la introducción de las TICs en los procesos educativos se da en el desarrollo de nuevas o mejores competencias y habilidades por parte de los estudiantes. Dichas competencias han sido descritas como “habilidades de nivel superior” o “competencias del s.XXI” por la importancia que tiene su desarrollo en el contexto de desempeño de las personas en la sociedad del conocimiento.

⁴ Cf.: E-learning Nordic (2006), SITES (2006), ImpaCT2 (2002), OECD PISA (2003-2006), World Bank - Colombia (2009).

La iniciativa más ambiciosa para definir estas competencias y proponer instrumentos para medirlas, es la alianza de cinco prestigiosas universidades que ha sido respaldada por Cisco, Intel y Microsoft: *Transforming Education: Assessing and Teaching 21st Century Skills*⁵. Ellos ya han propuesto un Marco de Trabajo que define las competencias esperadas y están terminando el desarrollo de instrumentos que permitan su medición.

A nivel de borrador, este grupo internacional ha propuesto un marco que incorpora las siguientes 10 competencias agrupadas en cuatro categorías:

Ways of Thinking

- *Creativity and innovation*
- *Critical thinking, problem solving, decision making*
- *Learning to learn, metacognition*

Ways of Working

- *Communication*
- *Collaboration (teamwork)*

Tools for Working

- *Information literacy (includes research on sources, evidence, biases, etc.)*
- *ICT literacy*

Living in the World

- *Citizenship – local and global*
- *Life and career*
- *Personal & social responsibility – including cultural awareness and competence*⁶

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un instrumento que forma parte habitual de una enorme gama de oportunidades laborales y de desarrollo, por lo que su sólo manejo eficaz, puede significar oportunidades de acceso y crecimiento personal y profesional, y a nivel agregado, podría hacer diferencia en el desarrollo de un país.

⁵ <http://www.atc21s.org>

⁶ Draft White Paper 1 Defining 21st century skills Marilyn Binkley, Ola Erstad, Joan Herman, Senta Raizen, Martin Ripley with Mike Rumble, January 2010.

3. Etapas de Desarrollo

Es evidente que el tipo de proyectos a desarrollar o evaluar, así como los impactos esperables de cada intervención, estarán fuertemente determinados por el grado de maduración respecto del uso de TICs en el contexto educativo en el que dicho proyecto se aplicará⁷.

El tiempo de maduración que alcanza la incorporación de TICs en los sistemas educativos tiene una importante correlación con el tipo de cambios y la profundidad que estos pueden tener en los contextos de aplicación. De este modo, la intensidad de uso y el impacto aumentan en la medida que se sostienen en el tiempo los esfuerzos de incorporación.

En esta línea, siguiendo la propuesta de Matriz de Morel, se proponen cuatro etapas en las que los proyectos pueden estar, cuya consideración es clave en el diseño, implementación, seguimiento y evaluación de los proyectos, y en el seguimiento comparable de los sistemas educativos.

De este modo, el análisis del conjunto de indicadores asociados a los dominios debe permitir determinar el grado de maduración que el proyecto tiene (Irrupción, Aplicación, Integración, Transformación) y por lo tanto, informar los impactos esperables para los indicadores de resultados. Por ejemplo, se pueden describir genéricamente estas etapas para cada dominio que considera el Marco Conceptual en los términos del cuadro 3:

⁷ “Los países que se presentan en las etapas iniciales de incorporación de las TIC a la educación tienen necesidades de evaluación distintas de aquellos que ya cuentan con una larga tradición de uso. Por ejemplo, en un comienzo es importante que los docentes y los alumnos tengan acceso a software y hardware y que hayan adquirido competencias básicas en informática. En el caso de países en etapas más avanzadas, otras consideraciones tales como la gestión de las innovaciones pedagógicas, cambios curriculares y organizacionales en las escuelas, apoyo sostenible y la permanente capacitación del personal cobran mayor importancia.” (“Manual para la Producción de Estadísticas sobre la Economía de la Información”, UNCTAD, 2008)

	Emergencia	Aplicación	Integración	Transformación
Infraestructura	PCs aislados para procesos de administración, acceso restringido de estudiantes y docentes a equipos.	Laboratorios de computación, acceso a Internet banda ancha. Profesor o administrativo preparado para prestar apoyo técnico.	Redes de computadores en laboratorios y en las salas de clases, uso con otros dispositivos (cámaras, escáneres, etc.). Acceso permanente a equipos para estudiantes y docentes. Redes inalámbricas. Personal local especializado para soporte.	Diversas plataformas de comunicación y aprendizaje disponibles, servicios de comunicación y colaboración basados en la web, sistemas autogestionados de aprendizaje. Personal local altamente especializado para soporte y desarrollo de soluciones.
Contenidos	Currículo no considera explícitamente el uso de TICs. Aplicaciones de ofimática y juegos educativos. CDs o software local con contenido educativo (enciclopedias). Pedagogía centrada en el docente.	Currículo considera el desarrollo básico de competencias TICs. Portales educativos con acceso a recursos digitales que apoyan el currículo. Servicios de correo electrónico y búsquedas web disponibles. Pedagogía centrada en el docente.	Currículo contempla uso de TICs de manera transversal. Contenidos y aplicaciones educativas enriquecidas y adaptadas a las prácticas específicas. Aplicaciones básicas para la creación de contenido y reconstrucción de objetos de enseñanza y aprendizaje. Pedagogía centrada en los estudiantes, colaborativa.	Currículo incorpora integralmente el uso de TICs como estrategia de construcción de conocimiento. Opciones avanzadas para el desarrollo de contenidos y la colaboración entre diversos actores. Plataformas para la experimentación y la publicación de recursos. Pedagogía centrada en los estudiantes: pensamiento crítico, colaborativa, experiencial.
Recursos Humanos	Formación según intereses individuales. No hay apoyo pedagógico para la integración de TICs.	Formación general en TICs mediante programas de capacitación para docentes en servicio. No hay apoyo pedagógico local para la integración de TICs.	Formación inicial y en servicio asociada al currículo y a usos educativos de TICs en el aula. Formación de personal local para el apoyo en la integración pedagógica de las TICs	Redes de aprendizaje entre pares, sistema de formación permanente autogestionados. Redes de pares y colaboración en línea.
Gestión	Visión reactiva, basada en intereses individuales. Gestión tradicional de la información con sistemas aislados. Participación de la comunidad nula o accidental.	Visión pragmática basada en la adopción de nuevas tecnologías. Gestión informática de algunos sistemas, pero desconectados entre sí. Involucramiento parcial y aislado de la comunidad organizada.	Visión holística que busca integrar los procesos mediante la incorporación de tecnologías. Sistema informáticos complejos e interconectados para el registro y la comunicación crítica del sistema. Incorporación regular de la comunidad en los procesos formales y en las comunicaciones.	Visión proactiva de innovación, que busca generar desarrollos que permitan nuevos y mejores sistemas de información, registro y comunicación. Comunidad activa en la búsqueda de soluciones y en la construcción colaborativa de conocimiento compartido.
Políticas	Desarrollo casuístico y experimental de iniciativas TICs aisladas. Sin políticas ni presupuestos asignados en el largo plazo. No hay ajustes al marco legal ni se consideran incentivos específicos.	Desarrollo limitado de planes TICs, basados en decisiones centralizadas y concentradas. Políticas parciales y genéricas, que consideran algunos componentes y en diversos grados de profundidad. Presupuestos de corto plazo (asociados a proyectos puntuales). Ajustes genéricos e indirectos del marco legal (telecomunicaciones y planes educativos).	Desarrollo de políticas TICs amplias e integrales, que abarcan el conjunto de dominios con niveles similares de profundidad, permitiendo algunos espacios flexibles para adaptaciones específicas según contexto. Presupuestos de mediano plazo garantizados. Ajustes legales que faciliten la incorporación de TICs y su uso educativo. Sistemas de incentivos integrados a	Desarrollo de Planes y Políticas Educativas que consideran integralmente las TICs entre sus estrategias y componentes, dejando amplios espacios para su inclusión específica en contexto. Presupuestos de largo plazo inclusivos. Marco legal completamente ajustado a nuevos requerimientos. Incentivos asociados a los logros de aprendizaje generales del sistema.

Este cuadro opera en la práctica como una rúbrica para la lectura de los indicadores presentes en un sistema o proyecto, lo que permite conocer la etapa de maduración o desarrollo en que se encuentra.

La lectura de esta rúbrica, una vez aplicada a cada sistema o proyecto, podría aportar criterios para la toma de decisiones respecto de los dominios en que se encuentran mayores o menores avances, por lo tanto, del tipo de prioridades que podrían conducir el desarrollo de nuevas acciones.

La determinación de esta etapa de desarrollo se relaciona directamente también con las expectativas razonables que se pueden manejar sobre el impacto que las TICs pueden tener en los sistemas educativos, y en particular, en los aprendizajes, habilidades y competencias de los estudiantes. Así, es posible proponer en el siguiente cuadro algunos ejemplos del tipo de resultados que es factible encontrar en los sistemas educativos o en los grupos objetivos de un proyecto, según la etapa de maduración que resulta del análisis de los indicadores:

	Emergencia	Aplicación	Integración	Transformación
Prácticas	Predominio de clases expositivas y verticales. Clases centradas en el docente y sus saberes. TICs como un contenido específico de formación para los alumnos. Estudiantes tienen dificultades para acceder al uso de tecnologías.	Clases centradas en los docentes, que incorporan esporádicamente el uso de TICs en alguna actividad escolar a partir de su planificación curricular regular. Estudiantes tienen acceso regular a las tecnologías, pero pocas veces las conectan con su experiencia escolar.	Clases centradas en los estudiantes, el docente asume un papel de animador y tutor, proponiendo activamente y acompañando el trabajo de los estudiantes que usan las TICs colaborativamente en su trabajo escolar. El uso es relativamente intenso en el contexto de la escuela, pero baja sustancialmente fuera de ella y de las actividades propuestas.	Entorno de aprendizaje permanente, docentes y estudiantes colaboran permanentemente en la creación y comunicación de conocimiento. Énfasis en la indagación y el desarrollo de proyectos, con creciente autonomía de cada actor y abundante uso de plataformas de comunicación y colaboración.
Involucramiento Estudiantes	Actitud pasiva de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas bajas o moderadas respecto del impacto de los estudios en su vida futura.	Actitud pasiva de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas moderadas respecto del impacto de la escuela en su vida futura, generan motivaciones por fuera de ella.	Actitud activa de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas altas respecto de sus aprendizajes y sus logros personales, aunque no explícitamente conectado con su experiencia escolar.	Actitud proactiva y autónoma respecto del aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida. Expectativas altas respecto de su futuro y del papel que la educación tiene para ello.
Resultados Aprendizaje	No hay	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto
Habilidades y Competencias	No hay	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto

Hasta ahora, no pocas veces, se ha esperado que inversiones muy acotadas y parciales en TICs, que implican cambios muy aislados de algunos insumos, puedan traducirse rápidamente en resultados de aprendizaje o desarrollo de nuevas y mejores habilidades y competencias en los estudiantes. La lectura de este marco nos permite reconocer que el logro de impactos importantes es el resultado de un proceso de desarrollo que requiere

visión amplia, implementación integral y tiempo de maduración, para ir mostrando verdadero impacto.

4. Insumos

Los dominios o tipos de insumo que, según nuestra propuesta, debieran considerar el diseño y la evaluación de un proyecto son cinco:

4.1 Infraestructura:

- a. Física: asociado a la provisión o disposición de infraestructura necesaria para la habilitación del uso y acceso a las TICs: Conexión eléctrica, redes de comunicaciones, salas, bibliotecas, mobiliario, etc.
- b. Equipamiento: Corresponde al conjunto de dispositivos provistos, incluyendo computadores, proyectores, impresoras, periféricos y accesorios, y las condiciones asociadas a su adquisición y uso (garantía, soporte, niveles de servicio, otros).
- c. Conectividad: La importancia de Internet y del acceso a la red en condiciones que permitan su uso en ambientes educativos, se ha transformado, y seguirá crecientemente siendo un desafío de los proyectos TICs, por lo que debe considerarse de manera especial. El ancho de banda, la estabilidad de la conexión, las tecnologías que optimicen el tráfico y provean filtros que protejan la privacidad y los contenidos a los que acceden los estudiantes, así como la estructuración de redes locales sólidas, seguras y accesibles, son parte de esta preocupación.
- d. Soporte Técnico: la administración, mantención y reparación del equipamiento dispuesto, así como las actividades destinadas a la resolución de problemas y dudas técnicas por parte de los usuarios participantes del proyecto.

4.2 Contenidos

- a. Currículo TICs: desarrollo curricular para la implementación y/o adaptación de los contenidos acerca de las TICs y acerca de otras materias mediante el uso transversal de las TICs.
- b. Recursos Educativos Digitales: Material digital destinado a la enseñanza y aprendizaje con uso de medios tecnológicos. Incluye software educativo, recursos digitales, enciclopedias, manuales, textos escolares, libros, guías, videos, imágenes, hipertextos, etc.
- c. Plataformas de Distribución, Aplicaciones y Servicios: desarrollos o incorporación de software o iniciativas de apoyo para el desempeño de los

procesos de enseñanza y aprendizaje, incluyendo aplicaciones de productividad, simuladores, modeladores, etc. Incluye los mecanismos y medios a través de los cuales serán distribuidos los contenidos digitales a los distintos usuarios de los sistemas educativos, considerando diversos contextos y los modelos posibles de uso.

4.3 Recursos Humanos

- a. Formación docente: Formación inicial y en servicio asociada a la adopción, adaptación y actualización de contenidos curriculares y prácticas para la integración de las TICs.
 - (a) Competencias generales TICs: Iniciativas de capacitación para la adquisición y/o certificación de destrezas generales en el uso de TICs, formación básica y herramientas de productividad y comunicación.
 - (b) Uso educativo de TICs: iniciativas de entrenamiento y formación asociadas al uso específico de TICs con fines y en contextos educativos.
 - (c) Apoyo Pedagógico: esfuerzos para proveer apoyo pedagógico y seguimiento para los participantes, orientándolos o desarrollando tutorías en servicio para la implementación de las actividades propuestas.
- b. Involucramiento de la Comunidad: Acciones que promueven y permiten la participación activa de la comunidad en el desarrollo de los proyectos y como beneficiarios directos o indirectos de su acción.

4.4 Gestión

- a. Administración: estructuras y estrategias para la gestión y administración de los sistemas y de los proyectos en todos los niveles que se hayan considerado (país, región, escuela, departamento), así como la relación con otros actores institucionales relacionados con el proyecto (financistas, aliados estratégicos, etc.)
- b. Sistemas de Información: desarrollos destinados a apoyar la implementación de sistemas de gestión e información educacional a nivel de escuela, región, o país, así como aquellos que permitan dar seguimiento a los proyectos educativos y sus actores, incluyendo la gestión curricular y pedagógica.

4.5 Políticas

- a. Planificación: Prioridad de mediano y largo plazo del proyecto o del ámbito en el contexto de otras iniciativas, planes, proyectos o acciones desarrolladas,

incluyendo la visibilidad o grado de identificación que tienen los líderes educativos con el logro de sus objetivos.

- b. Presupuesto: Presupuesto de largo plazo considerado para la continuidad operativa y el desarrollo de iniciativas complementarias necesarias para el logro de los impactos esperados.
- c. Marco Legal: Acciones destinadas a ajustar y adecuar las normas disponibles con el fin de impulsar y mejorar el impacto de la iniciativa y minimizar sus riesgos. Incluye las medidas destinadas a mejorar la protección y seguridad de los menores de edad, las regulaciones de las industrias asociadas, el resguardo de los derechos de autor, etc.
- d. Incentivos: Planes y Programas para destacar (positiva o negativamente) compromiso y los resultados esperados en el proyecto por parte de sus participantes.

5. Procesos y Productos

Los procesos y productos que se proponen en el marco permiten apoyar el diseño, implementación y monitoreo a nivel de los proyectos específicos que se desarrollan para incorporar el uso de TICs con fines educativos.

A modo de ejemplo, se describen a continuación algunos de los productos y procesos que típicamente pueden ser considerados como parte de estos proyectos y cuya observación y seguimiento, permitirá conocer la forma en que cada uno de ellos puede aportar al logro de los resultados esperados.

5.1 Infraestructura

- a. Distribución y Especificaciones técnicas
Referencia específica de las características técnicas del equipamiento.
Condiciones y características de conectividad.
- b. Proceso de Implementación
Logística, localización y distribución del equipamiento. Forma concreta en que el equipamiento fue seleccionado, adquirido, distribuido e integrado en los espacios previstos. Incluye la referencia a las inversiones realizadas y necesarias para su éxito: salas, edificios, etc. También los calendarios y sistemas dispuestos para el acceso de los usuarios a los equipos y las formas de su disponibilidad.
- c. Mesa de Ayuda
Sistemas dispuestos para apoyar a los usuarios directos o indirectos en caso de dificultades técnicas o pedagógicas. Presenta además las tasas de consulta, los

tiempos de respuesta, los mecanismos utilizados, las dificultades más recurrentes, las respuestas mejor valoradas y otros indicadores que permitan conocer del apoyo con que cuentan los usuarios.

5.2 Recursos

a. Desarrollo Curricular

Trabajo que se desarrolla para conectar el currículo o las metas de aprendizaje con los objetivos asociados al uso de las TICs en la educación. Incluye la incorporación de las TICs en el currículo en los diferentes niveles educativos, su inclusión como destreza o contenido transversal o vertical, las metas de aprendizaje propuestas específicamente en su manejo por parte de los actores.

b. Organización de los aprendizajes

Las formas en que se estructuran y organizan las actividades de aprendizaje (didáctica), incluyendo la forma en que se desarrolla el currículo (aislado por áreas temáticas o integradamente), la horas y la frecuencia de uso para las diferentes áreas temáticas, la(s) aproximación(es) pedagógica(s) predominante(s) a nivel institucional y las estrategias para la gestión del conocimiento.

c. Disponibilidad de los Recursos

La facilidad y oportunidad de acceso a los recursos educativos que tienen los beneficiarios directos o indirectos, así como, cuando sea posible, da cuenta de su pertinencia y calidad, respecto de los objetivos propuestos.

d. Acceso y Uso

Determinación de los tiempos, las formas y las conductas que los diferentes actores que forman parte del grupo objetivo del proyecto (directa y/o indirectamente) tienen en el acceso y en el uso general y educativo de los equipos y recursos dispuestos.

5.3 Recursos Humanos

a. Rendimiento de los docentes

Todos los antecedentes pertinentes al desempeño de los docentes, respecto de los objetivos de aprendizaje: formación, horas dedicadas, tasa de alumnos por profesor, salarios, evaluación de desempeño, incentivos, etc.

b. Experiencias de Uso TICs

Experiencias de uso educativo que se hace de las TICs, tanto en el aula como fuera de ella.

c. Modelos en Uso Educativo

Características de la formación específica a la que acceden los actores involucrados para sacar partido de las TICs en contextos educativos.

d. Sistemas de Apoyo Educativo

Mecanismos destinados a motivar, acompañar y respaldar el trabajo de los actores involucrados en el proyecto, tales como tutorías o ayudantías para los docentes, planes de soporte, personal o en línea, recursos de formación y comunicación entre pares, guías para las familias, etc.

e. Inclusión de la comunidad

Presenta las acciones desplegadas para difundir e instalar la iniciativa en su contexto de desarrollo, la inducción que se entrega a participantes directos o indirectos y las acciones de comunicación con los involucrados que facilitan la legitimación del proyecto. Describe la forma en que el proyecto considera o impacta en el involucramiento de la comunidad para el logro de los objetivos propuestos, en particular en relación a las familias de los estudiantes.

5.4 Gestión

a. Organización de las Escuelas

Presenta la forma en que se organiza la provisión educativa en la institución escolar, las horas de dedicación de los docentes, los sistemas destinados a ordenar y supervisar el funcionamiento en relación a la incorporación de TICs.

b. Modelos de Administración y Gestión

Da cuenta de los sistemas y mecanismos con que cuenta la escuela y/o el sistema educativo, o que el proyecto impacta o modifica, y que permiten dar conducción y seguimiento a las acciones contempladas para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos. Su marco institucional.

c. Uso de los Sistemas

La facilidad y oportunidad de acceso a los sistemas de gestión o información que tienen los beneficiarios directos o indirectos, así como, cuando sea posible, da cuenta de su pertinencia y calidad, respecto de los objetivos de aprendizaje propuestos.

5.5 Sustentabilidad

a. Planes Nacionales (sub-nacionales)

Presenta la existencia o no de Planes que sustenten y describan integralmente la introducción de TICs en los sistemas educativos, las conecten entre sí y con el

con el resto de las metas y políticas educativas, así como con las estrategias de desarrollo.

b. Asignación Presupuestaria

Describe las fuentes y los procedimientos por los cuales se han financiado las operaciones propias del proyecto y también aquellas relacionadas con él. Da cuenta de las dificultades en los procedimientos y proyecta las formas en que debe desenvolverse financieramente el proyecto en el futuro. También los ingresos y los gastos en los que incurre el proyecto, distinguiendo aquellos que son recurrentes y que por tanto son condición para la sustentabilidad futura. Da cuenta de los mecanismos utilizados para asegurar el financiamiento permanente de la iniciativa en el largo plazo y para ejecutar el gasto, y la forma en que el proyecto prevé solventarlos en el futuro. Incluye, por ejemplo, la evaluación de costos totales de apropiamiento.

c. Prioridad y Visibilidad

Presenta la posición de las autoridades y responsables en torno al proyecto y sus objetivos, la forma que en que estas se identifican con ellos, los promueven y los visibilizan en su actuación pública.

d. Iniciativas Legales

Descripción de las normativas que regulan aspectos asociados a la implementación del proyecto.

e. Programas de Incentivos

Presenta los programas o sistemas de incentivos asociados a los beneficiarios del proyecto, en relación con el cumplimiento de los objetivos propuestos.

6. Evaluación

Este Marco Conceptual no se propone como un Modelo de Evaluación, ni desarrolla explícitamente instrumentos específicos. Se trata fundamentalmente de una guía para considerar los elementos involucrados en un sistema y/o proyecto de este tipo, sobre los cuales los evaluadores aplicarán y/o desarrollarán modelos o instrumentos de evaluación adecuados a cada contexto.

6.1 Línea de Base

Corresponde a los datos que permiten conocer el estado de los indicadores al momento de comenzar la aplicación de los indicadores en el nivel de los sistemas o bien, ANTES de la implementación del proyecto. A partir de estos datos iniciales (medición cero) se

podrá medir el avance de los sistemas o el impacto de las acciones del proyecto, una vez que estas se vayan implementando.

La línea de Base debiera considerar, en el nivel de los sistemas, un conjunto amplio de indicadores, que permita diagnosticar con la mayor precisión el estado de la incorporación de las TICs en ellos.

A nivel de proyectos, se pueden seleccionar aquellos indicadores que afectan a los objetivos explícitos del proyecto, incluyendo aquellos asociados a los aprendizajes de los estudiantes. Igualmente es recomendable considerar, en la medida que sea posible, los datos para todos los procesos, por cuanto esto permitirá encontrar potenciales impactos no esperados.

6.2 Seguimiento y Monitoreo

En la aplicación a nivel de sistema, corresponde a la acción necesaria y regular que debiera desarrollarse con el fin de conocer los cambios que se producen como resultado de las diversas acciones destinadas a incorporar TICs en los sistemas educativos. La aplicación periódica (anual, bianual o tan seguido como sea posible) busca conocer el estado de maduración de los sistemas en relación a la introducción de TICs, e iluminar la toma de decisiones de los constructores de política.

A nivel de los proyectos, corresponde al diseño de los datos relevantes que permitirán que en las etapas intermedias de implementación, sea posible evaluar progresos e informar a los gestores de la situación de avance de los objetivos propuestos. Esto con el objeto de posibilitar una acción temprana de corrección o aprendizaje, según sea necesario.

6.3 Evaluación de Resultados y/o de Impactos

Corresponde al proceso de revisión integral de un proyecto, programa o sistema. Considerando logros, avances, dificultades y la determinación del impacto alcanzado en relación con los objetivos que se propusieron. Se hace al finalizar el proyecto/programa o al terminar alguna de las etapas de implementación, y su objetivo es medir las acciones y la estrategia propuesta en relación con los resultados obtenidos, y controlar su relación e impacto con los indicadores de sistema.

En esta línea, se debe considerar los impactos en todos los ámbitos, procesos y productos, no sólo en aquellos en los que explícitamente el proyecto ha desarrollado acciones.

La evaluación es un proceso clave de todo proyecto, debe considerarse desde el inicio del diseño como un componente fundamental y se debe procurar, siempre que sea posible, que sea desarrollada por un ente externo a los ejecutores directos o indirectos del proyecto, de manera de ganar en objetividad e imparcialidad. En la medida de lo posible,

es recomendable preferir métodos experimentales de evaluación que complementen las otras fuentes de datos y den más solidez y confiabilidad a los resultados.

III. Indicadores TICs en Educación

1. Presentación General

La aplicación del Marco Conceptual en un Set de Indicadores se propone como un ejercicio que permite tener una visión integral tanto a nivel de Sistema (sub-nacional, nacional, regional o global) como a nivel de proyectos. Para el caso de uso en el seguimiento de sistemas, proponemos la construcción de un índice a partir de un set de indicadores que permitan describir dicho sistema. En el caso de la aplicación de indicadores a nivel de proyecto, este set de indicadores apoya y ordena el proceso de evaluación de los proyectos, pero en ningún caso lo agota, por cuanto dicho proceso considera muchas otras variables.

Para efectos de ordenar los indicadores, asociándolos a la propuesta del marco, hemos considerado la necesidad de contar con Indicadores de Insumos y Procesos (Entrada), e Indicadores de Resultados e impacto (Salida), según el tipo de dato que busca describir y su ámbito de aplicación.



La propuesta metodológica para la aplicación de los indicadores en el contexto de este marco conceptual y de sus indicadores asociados, está compuesta por los cinco momentos:

1.1 Indicadores del Sistema

A nivel de sistemas, la propuesta del BID plantea considerar todos o la mayor cantidad de indicadores posibles, de entre los que se proponen. Ello permitiría alcanzar una visión lo más completa posible del estado de desarrollo en la incorporación de TICs en educación.

Contar con información actualizada y completa de este conjunto de indicadores, permite la construcción de uno o más índices que den cuenta del estado de avance en la incorporación de TICs en educación. Y ello a su vez, posibilita que mediante la aplicación de la rúbrica propuesta antes, sea posible determinar la etapa de desarrollo del sistema y aquellos dominios que se encuentran más o menos avanzados.

1.2 Selección de Acciones (Política)

Basados en los datos aportados por los indicadores, los constructores de política pueden tomar decisiones mejor fundamentadas, más completas y que prioricen el logro de impactos específicos.

1.3 Selección de Indicadores Relevantes

A nivel de proyectos, no todos los indicadores de insumos definidos serán factibles de ser modificados por un proyecto o plan para la inserción de TICs en la educación. Entonces, al iniciar un proyecto de este tipo, la primera tarea sería definir qué indicadores del set propuesto son factibles de ser impactados por esta iniciativa. Junto a ello, se construyen los indicadores de proceso que permitirán dar seguimiento y monitorear el desarrollo del proyecto.

Independiente de lo anterior, la propuesta metodológica recomienda que, en cada oportunidad, todos los indicadores de insumos debieran ser medidos o considerados. Ello por dos motivos: en primer lugar, porque un proyecto puede, en la práctica, generar impactos no pronosticados en su diseño original y sería de interés poder conocerlos y cuantificarlos. El segundo motivo tiene una orientación sistémica o de políticas públicas: conocer todos los indicadores entregará al ejecutor una visión amplia del impacto global de los distintos proyectos educativos de un país cualquiera y de su situación en distintos momentos del tiempo.

1.4 Seguimiento y Monitoreo

La propuesta metodológica es que para el nivel de sistemas, el levantamiento tenga una periodicidad regular, adecuada a la disponibilidad de datos en cada nivel, lo que se relacionará con el desarrollo específico para cada plan o proyecto, que considerará el levantamiento de datos:

- Antes de iniciar el proyecto: construcción de la línea base
- Medición de medio-término: levantamiento intermedio, durante la aplicación del proyecto. Permite conocer de impactos en el mediano plazo y tomar medidas si así fuera necesario.
- Medición de fin de proyecto: levantamiento de información al terminar la intervención. Permite cuantificar el cambio en los indicadores durante el período de implementación del proyecto. En esta oportunidad se conoce el estado de todos los indicadores de insumos, estos entregan información tanto del impacto asociable al proyecto como de los cambios observados en la situación global del sistema donde se llevó a cabo la intervención.

Un cuarto levantamiento es recomendable, cuando sea posible:

- Medición de seguimiento: levantamiento de información uno o más períodos después de finalizado el proyecto en cuestión. Permite evaluar el estado de situación a mediano plazo, después de finalizado el proyecto. En esta instancia se podrían encontrar, por ejemplo, caídas en algunos indicadores respecto de la medición anterior, como resultado de falta de financiamiento para gastos recurrentes.

También se deben definir los indicadores de proceso que deberá reportar el proyecto. El reporte de estos indicadores será de suma utilidad para el ejecutor, ya que le permitirá llevar un control estrecho de la implementación del proyecto, hacer sugerencias y, de ser necesario, proponer medidas remediales.

Al iniciar el proyecto, es recomendable concordar un cronograma para el reporte de estos indicadores. Quizás no todos los indicadores sean relevantes para todos los procesos, lo que exigirá un acuerdo entre las partes donde se defina qué indicadores se utilizarán para el plan de gerenciamiento del proyecto en cuestión y en qué momentos del tiempo estos serán reportados.

1.5 Evaluación de Impacto

La evaluación final de un proyecto puede considerar un amplio conjunto de instrumentos, modelos e indicadores que den cuenta de sus resultados. Bajo la

propuesta que aquí presentamos, se propone que en términos de Impacto, se considere la forma en que los resultados del proyecto han permitido modificar los indicadores del sistema en el que se inserta, y que fueron establecidos en la definición de los indicadores generales y en la selección de los indicadores específicos, pertinentes a la acción del proyecto.

De esta manera, la definición de los indicadores permite establecer metas para el proyecto, las que en los mismos términos del indicador, se propone modificar. Por lo tanto, la evaluación de impacto del proyecto presenta, para cada indicador relevante, su estado antes de la intervención, el estado que se busca alcanzar mediante la intervención (meta) y el porcentaje de logro de la meta propuesta.

2. Propuesta de Indicadores

Tal como indica la metodología sugerida en la sección anterior, en esta sección se presenta una primera propuesta de indicadores para el diseño, implementación, seguimiento y evaluación de impacto de un proyecto de TIC para educación. En coherencia con ello, los indicadores se agrupan en dos secciones, donde la primera se refiere a los de insumos y resultados y la segunda a los de procesos o plan para el gerenciamiento del proyecto.

La construcción de estos indicadores toma como base los indicadores definidos en el documento "Manual conceptual, metodológico y operacional de estadísticas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en educación: guía de referencia del UIS" de la UNESCO (borrador, diciembre 2008)⁸. A los cincuenta indicadores propuestos por UNESCO (señalados en la columna con los identificadores ED) hemos incorporado otros 70 indicadores (identificados con la letra I) que en conjunto nos permiten describir completamente el marco conceptual propuesto.

En un anexo, disponible digitalmente en la Web del BID, se encuentran descripciones detalladas, ejemplos y fórmulas de cálculo de cada uno de los indicadores propuestos.

⁸ En el Anexo 1 del presente documento se presentan cuadros que detallan los indicadores UNESCO que fueron incorporados en el presente documento. En el Anexo 2 se describen los indicadores que han sido desarrollados por el BID y que complementan los anteriores.

2.1 Indicadores de Insumos

Insumos	Indicadores de Insumos	Identificador del Indicador
Infraestructura		
Física	Porcentaje de escuelas que cuentan con electricidad (niveles CINE 1 a 3)	EDR1
	Porcentaje de escuelas que cuentan con líneas telefónicas (niveles CINE 1 a 3)	ED3
	Porcentaje de escuelas que cuentan con redes locales (LAN): - cable - inalámbrica	I01
TICs	Porcentaje de escuelas que cuentan con una radio para usar con fines educativos (niveles CINE 1 a 3)	ED1
	Porcentaje de escuelas que cuentan con un televisor para usar con fines educativos (niveles CINE 1 a 3)	ED2
	Número de televisores disponible en las escuelas por cada 100 estudiantes (nivel CINE 1 a 3)	ED28
	Cantidad de equipamiento audiovisual disponible en las escuelas por cada 100 estudiantes (por tipo y por nivel CINE 1 a 3) - Proyectoras digitales - Reproductoras y grabadoras de video - Reproductoras y grabadoras de audio - Cámaras fotográficas - Escáner	ED29
	Relación estudiantes/computadoras (niveles CINE 1-3)	ED4
	Porcentaje de escuelas que cuentan con enseñanza asistida por computadora (niveles CINE 1 a 3)	ED24
	Porcentaje de escuelas que cuentan con enseñanza asistida por Internet (niveles CINE 1 a 3)	ED25
	Porcentaje de computadoras de propiedad de los alumnos disponibles para fines pedagógicos (nivel CINE 4 y niveles 5 y 6)	ED34
	Porcentaje de todas las computadoras disponibles para fines pedagógicos (niveles CINE 1 a 3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED35
	Porcentaje de todas las computadoras disponibles para fines administrativos (niveles CINE 1 a 3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED36
	Porcentaje de computadoras con 4 años o menos de uso con fines pedagógicos.	I02
	Número total de plataformas tecnológicas disponibles y su alcance (número de usuarios): - Para el aprendizaje - Para comunicaciones	I03
	Conectividad	Porcentaje de escuelas que cuentan con acceso a Internet (niveles CINE 1 a 3)
Relación estudiantes/computadoras con conexión a Internet (niveles CINE 1-3)		ED31

Insumos	Indicadores de Insumos	Identificador del Indicador
	Proporción de colegios con conexión de banda ancha y ancho de banda promedio, por área geográfica.	I04
	Estabilidad promedio (Nivel de Servicio) de la conexión de los colegios, por área geográfica	I05
	Proporción de colegios con firewalls y sistemas de privacidad, por área geográfica.	I06
	Tarifas mensuales de conexión por banda ancha en los colegios (Valor promedio en dólares por cada MB de ancho de banda)	I07
	Porcentaje de escuelas que ofrecen acceso inalámbrico a Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Cerrado o restringido - abierto a la comunidad 	I08
Soporte	Porcentaje de escuelas según nivel de soporte: <ul style="list-style-type: none"> - Profesor o administrativo capacitado ad-hoc - Personal Técnico de soporte - Personal para Desarrollo - Contrato de soporte externo 	I09
	Tasa de problemas reportados en relación con total de computadores disponibles para uso educativo.	I10
	Tiempo de respuesta y tiempo de solución promedios para problemas reportados	I11
	Porcentaje de usuarios registrados satisfechos o muy satisfechos con el soporte técnico recibido.	I12
Contenidos		
Currículo y TICs	Porcentaje de grados que imparten cursos de conocimientos básicos de informática según se prescriben en el currículo (por naturaleza de la enseñanza, por tipo y por niveles CINE 1-3)	ED11
	Porcentaje de estudiantes matriculados en grados que imparten cursos de conocimientos básicos de informática según se prescriben en el currículo (niveles CINE 1 a 3)	ED11 bis
	Número promedio de horas semanales que se anticipa sean destinadas al uso de las TIC en el aula según se prescribe en el currículo (por principales asignaturas y niveles CINE 1 a 3): <ul style="list-style-type: none"> - Ciencias - Conocimientos Matemáticas - Básicos de informática - Idiomas - Arte 	ED13
	Número promedio de horas semanales destinadas al uso de las TIC en el aula según se prescribe en el currículo (niveles CINE 1 a 3) <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios con computadoras que utilicen software educativo - Ejercicios con computadoras que utilicen Internet - Radio (programas radiales interactivos) - Televisión 	ED14

Insumos		Indicadores de Insumos	Identificador del Indicador
		Tasa promedio de clases que incorporan el uso de TICs como instrumento de experimentación y construcción de contenidos, respecto del total anual de clases.	I13
		Proporción de escuelas con innovaciones curriculares para el uso de TICs con fines educativos	I14
Recursos Educativos Digitales		Disponibilidad de portales educativos nacionales <ul style="list-style-type: none"> - Sí/No - Número - Público objetivo <ul style="list-style-type: none"> o Docentes o Estudiantes o Administrativos o Padres y apoderados o Otros 	I15
		Porcentaje de usuarios registrados que participan de los portales educativos nacionales: <ul style="list-style-type: none"> - Escuelas - Docentes - Estudiantes - Padres y Apoderados 	I16
		Porcentaje de cobertura curricular de recursos educativos digitales o web para la comunidad docente (Asignatura/Nivel)	I17
		Número de recursos digitales disponibles por asignatura/nivel	I18
		Tasa de recursos creados por los usuarios, en relación al total de recursos disponibles en el portal educativo nacional.	I19
		Porcentaje de docentes que desarrolla y comparte contenidos educativos en relación con el total de registrados en el portal nacional.	I20
Plataformas, Aplicaciones y Servicios		Porcentaje de escuelas que cuentan con un sitio web institucional (niveles CINE 1 a 3)	ED50
		Porcentaje de escuelas que cuentan con un sitio web educativo (niveles CINE 1 a 3)	I21
		Porcentaje de escuelas que cuentan con un servicio de blogs (niveles CINE 1 a 3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED51
		Porcentaje de establecimientos educativos que ofrecen programas de educación a distancia (niveles CINE 5 y 6)	ED54
		Porcentaje de estudiantes y de docentes con: <ul style="list-style-type: none"> - Cuentas de correo electrónico - Weblog - Página web personal - Membresía en al menos una red social (Facebook, Twitter, otras) 	I22
		Porcentaje de escuelas que ofrecen servicios a docentes y/o estudiantes para crear y compartir contenido educativo en su página o portal	I23

Insumos		Indicadores de Insumos	Identificador del Indicador
Recursos Humanos			
Formación Docente		Proporción media del currículum de la formación inicial de docentes dedicada a la adaptación curricular de las TIC	I24
		Porcentaje de docentes de primaria y secundaria que han recibido formación para enseñar cualquier asignatura usando TIC (por modalidad de formación) <ul style="list-style-type: none"> - a través de programas formales de formación inicial impartidos en institutos de formación docente - a través de programas formales de formación en servicio impartidos en institutos de formación docente - a través de programas informales 	ED39
		Porcentaje de profesores de primaria y secundaria certificados en el uso básico de informática.	I25
		Porcentaje de profesores de primaria y secundaria certificados en el uso educativo de informática.	I26
		Porcentaje de maestros de primaria y secundaria certificados para enseñar conocimientos básicos de informática (niveles CINE 1-3)	ED8
		Porcentaje de docentes de primaria y secundaria certificados para enseñar conceptos básicos de informática (por modalidad de formación) <ul style="list-style-type: none"> - a través de programas formales de formación inicial - a través de programas formales de formación en servicio - a través de programas informales 	ED38
Competencias generales TICs		Promedio de horas anuales destinadas al entrenamiento explícito de los estudiantes en el uso de procesadores de texto, planillas de cálculo, presentaciones, etc; por nivel, por área geográfica y tipo de colegio	I27
		Porcentaje de alumnos de primaria y secundaria certificados en el uso básico de informática.	I28
		Porcentaje de la población adulta capacitada en el uso básico de TICs.	I29
		Relación alumnos/docente que utilizan las TIC para enseñar (niveles CINE 1-3)	ED44
		Relación alumnos/docente en el área de conocimientos básicos de informática (niveles CINE 1-3)	ED43
Uso educativo de TICs		Número de iniciativas públicas destinadas a promover el uso de TICs con fines educativos (concursos, encuentros, desafíos, festivales)	I30
		Porcentaje de estudiantes primarios y secundarios que han participado en iniciativas para el uso de las TICs con fines educativos (concursos, encuentros, desafíos, festivales)	I31
		Porcentaje de escuelas que han participado en iniciativas para el uso de las TICs con fines educativos (concursos, encuentros, desafíos, festivales)	I32
Apoyo Pedagógico		Porcentaje de escuelas que cuentan con un apoyo pedagógico profesional explícito a los docentes para la incorporación de TICs al currículum.	I33

Insumos		Indicadores de Insumos	Identificador del Indicador
		Relación Coordinadores TIC en las escuelas y número de escuelas que ofrecen enseñanza asistida por TIC (niveles CINE 1-3)	ED12
		Porcentaje de profesores que participan en redes de colaboración para la implementación de TICs en la educación.	I34
Gestión			
Administración		Porcentaje de escuelas con proyectos formales de incorporación de TICs en los procesos educativos	I35
		Porcentaje de escuelas con proyectos formales de incorporación de TICs en los procesos administrativos	I36
		Porcentaje de directivos certificados en el uso básico de TICs.	I37
Sistemas de Información		Porcentaje de escuelas que cuentan con un sistema de administración de personal	I38
		Porcentaje de escuelas que cuentan con un sistema de administración financiera	I39
		Porcentaje de escuelas que cuentan con sistemas de gestión de los estudiantes (calificaciones, asistencia, promoción, registro) internos o locales (fuera de línea)	I40
		Porcentaje de escuelas que cuentan con sistemas de gestión de los estudiantes interconectados (en línea) con niveles regionales y/o nacionales.	I41
		Porcentaje de escuelas con sistemas de gestión accesibles en línea y con servicios para la comunidad (padres y apoderados)	I42
Involucramiento de la comunidad		Porcentaje de escuelas que disponen de equipos y horarios para el acceso y uso de la comunidad (padres y apoderados)	I43
		Porcentaje de escuelas con programas de capacitación en uso de TICs para la comunidad (padres y apoderados)	I44
		Porcentaje de padres y apoderados capacitados por las escuelas en el uso básico de TICs.	I45
Políticas			
Planificación		Existencia de un Plan Nacional para la incorporación y desarrollo de las TICs en la educación	I46
		Porcentaje de niveles CINE cubiertos por actuales políticas nacionales o del sector sobre uso de las TIC en educación (niveles CINE 1-6)	ED9
		Porcentaje de Grados cubiertos por actuales políticas nacionales o del sector sobre uso de las TIC en educación (niveles CINE 1-3)	ED9 bis
		Porcentaje de estudiantes en grados que utilizan las TIC en actividades de enseñanza y aprendizaje (niveles CINE 1-3)	ED10
Presupuesto		Porcentaje del gasto público total en TIC en educación destinado al gasto corriente de TIC en educación (niveles CINE 1-3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED15
		Porcentaje del gasto público total en TIC en educación destinado al gasto de capital de TIC en educación (niveles CINE 1-3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED16

Insumos		Indicadores de Insumos	Identificador del Indicador
		Porcentaje del gasto gubernamental (corriente) total destinado al gasto corriente en TIC en educación (niveles CINE 1-3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED21
		Porcentaje del gasto gubernamental (de capital) total destinado al gasto de capital en TIC en educación (niveles CINE 1-3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED22
		Gasto público (corriente) promedio en TIC en educación por estudiante (niveles CINE 1-3, nivel 4 y niveles 5 y 6)	ED55
		Proporción de gasto público y privado en TICs en el sistema educativo.	I47
Comunicaciones		Porcentaje de las comunicaciones oficiales del Ministerio de Educación que se refieren a los planes, programas e iniciativas para la incorporación de TICs en educación respecto del total de comunicaciones oficiales.	I48
		Frecuencia con que las comunicaciones oficiales del Ministerio de Educación se refieren a los planes, programas e iniciativas para la incorporación de TICs en educación.	I49
Incentivos		Porcentaje del gasto total en TICs en educación destinado a programas de incentivos a escuelas que hacen uso de TICs en sus procesos educativos.	I50
		Porcentaje del gasto total en TICs en educación destinado a programas de incentivos a docentes que hacen uso de TICs en sus procesos educativos.	I51
		Porcentaje del gasto total en TICs en educación destinado a programas de incentivos a estudiantes que hacen uso de TICs en sus procesos educativos.	I52
		Porcentaje del gasto total en TICs en educación destinado a programas de incentivos a la comunidad (padres y apoderados) que hacen uso de TICs en sus procesos educativos.	I53
Marco Legal		Existencia/Ausencia de disposiciones legales que regulen: <ul style="list-style-type: none"> - Derechos de Autor y Uso Justo en educación - Protección de la identidad en entornos digitales - Protección de la privacidad de los menores de edad - Regulación de contenidos y protección de la infancia 	I54

2.2 Indicadores de Salida

Impactos a medir		Indicadores	Instrumento	Identificador
Resultados				
1. Cambios en las prácticas	Prácticas pedagógicas	Porcentaje de docentes certificados que utilizan recursos TIC para enseñar (por género y tipo de establecimiento) (niveles CINE 1-3)	Encuesta	ED40
		Porcentaje promedio de clases que se desarrollan usando TICs sobre el total de clases, por asignatura y nivel.	Encuesta	S55

Impactos a medir		Indicadores	Instrumento	Identificador
		<p>Tiempo promedio total semanal destinado por el docente al uso de las TICs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la preparación del trabajo educativo fuera del aula - En el trabajo educativo en el aula - En trabajo educativo fuera del aula <p>Por asignatura y nivel</p>	Encuesta	S56
		<p>Tiempo de uso promedio, por nivel, que se hace de las TICs en trabajo en la escuela según tipo de actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buscar y seleccionar información - Desarrollar textos y documentos - Desarrollar recursos multimedia - Colaborar con pares - Publicar y Comunicarse - Retroalimentar el trabajo 	Encuesta / Observación de clases	S57
		<p>Por nivel y asignatura, proporción de tiempo promedio de clases según tipo de metodologías pedagógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expositiva - Individual sin uso de TICs - Grupal sin uso de TICs - Individual con uso de TICs - Grupal con uso de TICs 	Encuesta / Observación de clases	S58
		<p>Proporción de los docentes que declara que las TICs son un apoyo a su práctica docente.</p>	Encuesta	S59
		<p>Proporción de docentes que utiliza algún medio de comunicación digital con sus alumnos; por área geográfica, tipo de colegio y ciclo de enseñanza.</p>	Encuesta	S60
	Prácticas de estudio	<p>Porcentaje del tiempo que los estudiantes, en promedio, dedican a tareas y trabajo educativos, sobre el total del tiempo de uso semanal que hacen de TICs.</p>	Encuesta	S61
		<p>Tiempo promedio de uso educativo de las TICs (por género y nivel)</p>	Encuesta	S62
		<p>Porcentaje promedio semanal de tareas y trabajos escolares que son desarrollados con apoyo de TICs.</p>	Encuesta	S63

Impactos a medir		Indicadores	Instrumento	Identificador
		Tiempo semanal de uso promedio que se hace de las TICs en trabajo fuera de la escuela según tipo de actividad, por parte de estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> - Buscar y seleccionar información - Desarrollar textos y documentos - Desarrollar recursos multimedia - Colaborar con pares - Publicar y Comunicarse - Retroalimentar el trabajo 	Encuesta	S64
		Proporción de los estudiantes que declara que las TICs son un apoyo a sus estudios escolares.	Encuesta	S65
		Proporción de estudiantes usuarios del proyecto, que declara que sus clases son más interesantes desde que el profesor utiliza TICs para apoyar su quehacer; por área geográfica, tipo de colegio y ciclo de enseñanza.	Encuesta	S66
2. Involucramiento de los Estudiantes	Matrícula	Tasa de matrícula respecto de la cohorte por género, nivel y área geográfica.	Registros oficiales	S67
		Porcentaje de alumnos matriculados en educación post-secundaria no terciaria y terciaria en campos relacionados con TIC, por género (nivel CINE 4 y niveles 5 y 6)	Registros oficiales	ED7
		Porcentaje de alumnos matriculados en programas de educación a distancia al nivel de educación terciaria, por género (nivel CINE 4 y niveles CINE 5 y 6)	Registros oficiales	ED45
	Promoción	Proporción de alumnos que son promovidos al curso siguiente; por área geográfica, tipo de colegio y ciclo de enseñanza .	Registros oficiales	S68
		Tasa de promoción de alumnos que utilizan TIC como medios auxiliares de enseñanza (por género y tipo de establecimiento, en 4º, 8º y 10º grado)	Registros oficiales	ED46
		Tasa de promoción de alumnos que no utilizan TIC como medios auxiliares de enseñanza (por género y tipo de establecimiento, en 4º, 8º y 10º grado)	Registros oficiales	ED47
		Índice del impacto de las TIC en educación (por género y tipo de establecimiento) (niveles CINE 1-3)	Registros oficiales	ED48 = ED46/ED47

Impactos a medir	Indicadores		Instrumento	Identificador
	Retención	Proporción de alumnos que desertan de la escuela al año; por área geográfica, tipo de colegio y ciclo de enseñanza.	Registros oficiales	S69
		Porcentaje de alumnos de nivel terciario graduados de campos relacionados con las TIC durante el último año académico, por género (nivel CINE 4 y niveles 5 y 6)	Registros oficiales	ED42
	Asistencia	Tasa media mensual de asistencia a las escuelas por parte de los alumnos; por área geográfica, tipo de colegio y ciclo de enseñanza.	Registros oficiales	S70
	Actitudes y Expectativas	Porcentaje de estudiantes que consideran que la escuela tendrá un impacto "Alto" o "Muy Alto" en su vida futura.	Encuesta	S71
Porcentaje de alumnos que se declaran "De acuerdo" y "Muy de acuerdo" con la importancia de: <ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en la clase - Desarrollo de la autonomía en el aprendizaje - La formación permanente a lo largo de la vida 		Encuesta	S72	
Finales				
1. Resultados en el Aprendizaje	Puntaje tests estandarizados (marco curricular)	Resultados de pruebas estandarizadas de conocimientos curriculares comparables en el tiempo, según materia y nivel. Porcentaje de estudiantes que alcanza los estándares de suficiencia de esta prueba.	Pruebas estandarizadas	S73
2. Habilidades y Competencias	Pensamiento Crítico	Resultados de prueba ad-hoc estandarizada que mida esta competencia. Porcentaje de alumnos que alcanzan niveles "Alto" y "Muy Alto".	Pruebas estandarizadas	S74
	Resolución de problemas	Resultados de prueba ad-hoc estandarizada que mida esta competencia. Porcentaje de alumnos que alcanzan niveles "Alto" y "Muy Alto".	Pruebas estandarizadas	S75
	Creatividad e innovación	Resultados de prueba ad-hoc estandarizada que mida esta competencia. Porcentaje de alumnos que alcanzan niveles "Alto" y "Muy Alto".	Pruebas estandarizadas	S76
	Comunicación	Resultados de prueba ad-hoc estandarizada que mida esta competencia. Porcentaje de alumnos que alcanzan niveles "Alto" y "Muy Alto".	Pruebas estandarizadas	S77

Impactos a medir		Indicadores	Instrumento	Identificador
	Colaboración	Resultados de prueba ad-hoc estandarizada que mida esta competencia. Porcentaje de alumnos que alcanzan niveles “Alto” y “Muy Alto”.	Pruebas estandarizadas	S78
	TICs	Porcentaje de alumnos certificados en el manejo competente de TICs mediante una prueba estandarizada.	Prueba estandarizada	S79

IV. Conclusiones

El Marco Conceptual descrito en este documento se ha desarrollado considerando la evidencia empírica disponible hasta el momento, y tanto la experiencia que hemos desarrollado en el Banco Interamericano de Desarrollo, como la de otros expertos en la implementación de proyectos TICs en Educación.

Tomando en cuenta que cada proyecto TIC en educación desarrolla diferentes líneas de acción, el marco y el set de indicadores asociados tienen un carácter general, que permita revisar la diversas variables disponibles, al modo de un mapa, para seleccionar aquellas en las que el proyecto intervendrá directa o indirectamente y aquellas que podrían afectar o verse afectadas por él.

Independientemente de las variables y componentes que el proyecto desarrolle, este marco plantea que los objetivos finales esperados deben estar asociados a la mejora de los aprendizajes, y su implementación debe considerar mecanismos de seguimiento y evaluación asociados a estos objetivos.

Una buena evaluación permitirá comparar los resultados obtenidos por un proyecto TICs en educación con otros proyectos, TICs o no, de manera de considerar la eficiencia en la inversión realizada.

En todo caso, debe considerarse este documento como una primera versión de un marco conceptual e indicadores, que debiera ir mejorando incrementalmente con su aplicación en el desarrollo de nuevos proyectos, y actualizarse permanentemente, como parte de su condición asociada a procesos y productos que por su esencia están en constante y veloz cambio.

V. Referencias

ANJA BALANSKAT, ROGER BLAMIRE, STELLA KEFALA (2006), *The ICT Impact Report A review of studies of ICT impact on schools in Europe*, 2006.

FELIPE BARRERA-OSORIO Y LEIGH L. LINDEN (2009) *The Use and Misuse of Computers in Education Evidence from a Randomized Experiment in Colombia*.

BECTA 'The Becta Review: Evidence on the progress of ICT in education', UK: Becta. Accessed at:
http://becta.org.uk/corporate/publications/documents/The_Becta_Review_2006.pdf.

FRANCISCO BENAVIDES, HANNA DUMONT AND DAVID ISTANCE (2008), *The Search for Innovative Learning Environments*, on *Innovating to Learn, Learning to Innovate*, OECD.

CRISTOBAL COBO ROMANÍ y HUGO PARDO KUKLINSKI (2007) *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF.

CLAYTON M. CHRISTENSEN, MICHAEL B. HORN, & CURTIS W. JOHNSON (2008) *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. McGraw-Hill, 2008.

HEPP, P., HINOSTROZA, J. E., LAVAL, E., AND REHBEIN, L. (2004) *Technology in Schools: Education, ICT and the Knowledge Society*, Washington: World Bank.
(http://www1.worldbank.org/education/pdf/ICT_report_oct04a.pdf).

MICHAEL FULLAN, PETER HILL, CARMEL CREVOLA (2006), *Breakthrough*, Corwin Press.

ROBERT B. KOZMA (2008) *ICT, Education Reform, and Economic Growth: A Conceptual Framework*.

ROBERT B. KOZMA (2005), *Monitoring and Evaluation of ICT for Education Impact: A Review*, en *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects* (Michael Trucano, Editor), InfoDev, 2005.

OECD, CERI (2008) *Trends Shaping Education 2008 Edition*, OECD, France.
PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS (2009), *P21 Framework Definitions Document*.

FRANCESC PEDRÓ (2006), *The New Millennium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning*, OECD-CERI 2006.

KEITH SAWYER (2008) *Optimising Learning Implications of Learning Sciences Research on Innovating to Learn, Learning to Innovate*, OECD.

TRUCANO, MICHAEL (2005), *Knowledge Maps: ICTs in Education*. *InfoDev / World Bank, Washington, DC*.

TIM UNWIN (2005) *Capacity Building and Management in ICT for Education*, en *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects* (Michael Trucano, Editor), InfoDev.

UNESCO (2008), *ICT Competency Standards for Teachers*, UNESCO.

UNESCO (2003). Performance indicators for ICT in education. Bangkok: UNESCO. [<http://www.unescobkk.org/index.php?id=1109>].

UNESCO (n.d.). *Indicators for assessing ICT Impact in Education* Bangkok: UNESCO. <http://www.unescobkk.org/index.php?id=662>.

UNESCO Institute for Statistics (UIS) (2005). "ICTs and Education Indicators: Suggested core indicators based on meta-analysis of selected International School Surveys", WSIS Phase II, Tunis. Available at: http://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/ICT_Education_Paper_Nov_2006.pdf.

UNESCO Institute for Statistics (UIS) (2008) Proposal for internationally comparable core indicators on ICTs in education.

WORLD BANK (2004). Monitoring and Evaluation: Some Tools, Methods and Approaches. http://www.worldbank.org/oed/oed_approach.html.

VI. Anexos

Siguiendo la metodología propuesta por UNESCO, hemos desarrollado para cada indicador propuesto una ficha en que se define el indicador, se explica su propósito, el método de acopio, la fórmula de cálculo y las fuentes posibles de datos.

Dichos anexos pueden ser solicitados directamente a la División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo.